

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-191501

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 0 L 1/00

B 6 0 L 1/00

L

H 0 2 J 7/00

H 0 2 J 7/00

P

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-345449

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 12 月 25 日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 島井 孝史

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

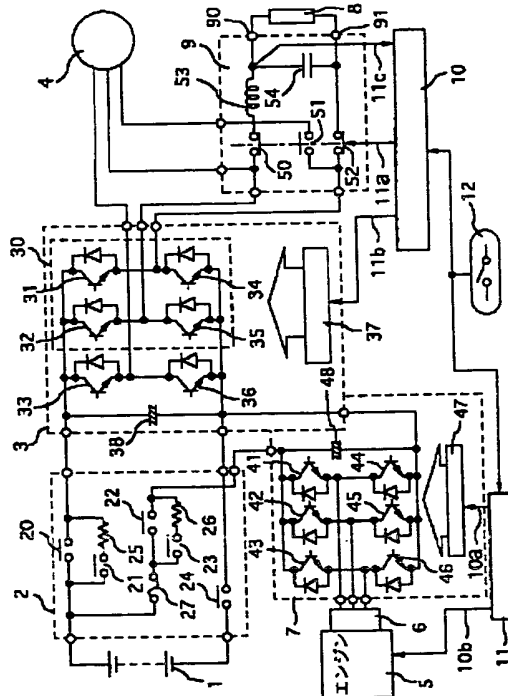
(74) 代理人 弁理士 大川 宏

(54) 【発明の名称】 車両駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 費用の追加が少なくかつ大電力の取り出しが可能な車両駆動装置を提供する。

【解決手段】 バッテリ 1 により駆動される圧縮機駆動用モーター 60 を駆動するインバータ回路 70 の出力はスイッチ回路 9 を通じて交流端子 90、91 に給電される。このようにすれば、直流電源 1 の出力を交流電力に変換するインバータを増設することなく交流端子 90、91 を通じて外部に必要な電圧値、周波数の交流電力を簡単に出力することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行モーターと、この走行モーターへ複数の給電線を通じて交流電力を給電するインバータ回路と、このインバータ回路を制御して前記走行モーターへの給電制御を行うモータ制御モードをもつコントローラと、前記インバータ回路へ直流電力を給電する直流電源とを備える車両駆動装置において、

外部に交流電力を送電するための複数の交流端子と、前記交流端子及び前記走行モーターの一方へ前記インバータ回路の出力を切り替えるスイッチ回路とを備え、前記コントローラは、前記交流端子への給電を指令される場合に前記インバータ回路を制御して前記交流端子に所定周波数、所定電圧の交流電力を給電する交流出力制御モードをもつことを特徴とする車両駆動装置。

【請求項2】 請求項1記載の車両駆動装置において、前記交流端子は一对の端子からなり、前記走行モーターは三相交流モーターからなり、前記スイッチ回路は、三本の前記給電線のうちの一本のみに直列に接続される一個のモータ側切り替えスイッチを有することを特徴とする車両駆動装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の車両駆動装置において、前記交流端子は、外部交流電源との間で交流電力を授受する機能を有し、前記コントローラは、前記交流端子が前記外部交流電源から交流電力を受電する場合に、前記インバータ回路により前記交流電力を整流して前記直流電源に充電させる交流入力制御モードを有することを特徴とする車両駆動装置。

【請求項4】 第1、第2の走行モーターと、第1の走行モーターへ複数の第1給電線を通じて交流電力を給電する第1のインバータ回路と、第2の走行モーターへ複数の第2給電線を通じて交流電力を給電する第2のインバータ回路と、これらのインバータ回路を制御して前記両走行モーターへの給電制御を行うモータ制御モードをもつコントローラと、前記両インバータ回路へ直流電力を給電する直流電源とを備える車両駆動装置において、一对の交流端子と、前記第1、第2給電線の各一本と前記両交流端子とを個別に接続する一对の交流端子側スイッチとを備え、前記コントローラは、前記直流電源と前記交流端子との間で送電を行う場合に前記インバータ回路を制御して前記送電の制御を行うことを特徴とする車両用交流電源装置。

【請求項5】 請求項4記載の車両用交流電源装置において、

前記コントローラは、前記交流端子への給電を指令される場合に前記インバータ回路を制御して前記交流端子に所定周波数、所定電圧の交流電力を給電する交流出力制御モードを含むことを特徴とする車両駆動装置。

【請求項6】 請求項4記載の車両用交流電源装置において、

前記コントローラは、前記交流端子から前記直流電源への給電を指令される場合に前記インバータ回路を制御して前記直流電源に所定電圧の直流電力を給電する交流入力制御モードを含むことを特徴とする車両駆動装置。

【請求項7】 請求項5及び6記載の車両用交流電源装置において、前記交流端子は、外部交流電源との間で交流電力を授受する機能を有し、前記コントローラは、入力指令に基づいて前記交流出力制御モード及び前記交流入力制御モードの一方を選択することを特徴とする車両駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モーターを走行駆動装置として用いる車両駆動装置に関し、特に外部に交流電力を給電可能な車両駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車からバッテリー電圧に等しい電圧値をもつ直流電力を得るには、車両のシガレットライタに、それに対応するプラグを差し込んで外部に取り出すのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、レジャー用やモバイルデータ処理用の機器の普及につれて、種々の定格電圧値をもつ直流電力あるいは交流電力を車両から取り出したいという要望が生じている。従来、この要望に対応するためには、入力プラグが上記シガレットライタ対応形状を有するDC-DCコンバータ（コンバータ）やDC-ACコンバータ（インバータ）を用いる必要があった。

【0004】しかしながら、このような対応では、コンバータやインバータの増設費用の問題や、取り出せる電力が小さいので対応可能な外部電気負荷が小電力用に限定されるという問題が生じていた。本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、費用の追加が少なくかつ大電力の取り出しが可能な車両駆動装置を提供することをその目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の構成によれば、走行モーター駆動用のインバータ回路の出力はスイッチ回路により走行モーターと交流端子とに切り替えられる。このようにすれば、直流電源の出力を交流電力に変換するインバータを増設することなく交流端子を通じて外部に必要な電圧値、周波数の交流電力を簡単に出力することができる。

【0006】請求項2記載の車両駆動装置によれば、スイッチ回路は、三相交流モーターである走行モーターへ給電する三本の給電線のうちの一本のみに直列に接続される。スイッチ回路の構成を簡素化することができるほか、走行モーター駆動時におけるスイッチ回路の抵抗電力損失も低減することができる。なお、この構成によれば、交流端子への給電時に走行モーターの3個の交流端

子のうちの一個には交流電圧が給電されるが、残りの 2 個の交流端子のうちの一個はインバータ回路により遮断され、残りの一個はスイッチ回路により遮断されるので、走行モーターに給電されることはない。請求項 3 記載の車両駆動装置によれば、この交流端子は、外部電源（通常は商用電源）から車載の直流電源に送電する場合（以下、充電モードともいう）に交流電力入力端子として機能する。この時、インバータ回路は整流動作を行う。このようにすれば、簡素な構成で、外部への交流電力出力機能と外部による直流電源の充電機能とを実現することができる。請求項 4 記載の車両駆動装置によれば、車両の左右輪を駆動する第 1、第 2 の走行モーターと、第 1 の走行モーターを制御する第 1 のインバータ回路と、第 2 の走行モーターを駆動する第 2 のインバータ回路とを備え、一対の交流端子は、第 1 のインバータ回路の出力端の一つと第 2 のインバータ回路の出力端の一つと接続される。このようにすれば、インバータ回路はスイッチを介することなく走行モーターに直結することができるので、大電流スイッチの省略及びそれによる信頼性の向上を実現できる他、電力損失低減も実現することができる。請求項 5 記載の車両用交流電源装置によれば、回路構成の複雑化を回避しつつ交流端子を通じて外部に交流電力を出力することができる。請求項 6 記載の車両用交流電源装置によれば、回路構成の複雑化を回避しつつ交流端子を通じて直流電源を充電することができる。請求項 7 記載の車両用交流電源装置によれば、共通の交流端子を必要に応じて直流電源充電用及び交流電力出力用のどちらかに切り替えることができるので、装置構成の一層の簡素化とそれによる信頼性の向上を図ることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明が適用される車両としては、バッテリーのみで駆動される電気自動車の他、内燃機関の発生動力を走行用電力に変換するハイブリッド方式の自動車にも適用することができる。走行モーターとしては、三相交流モーターの他、各種交流モーターを採用することができる。

【0008】本発明の好適な実施態様を以下の実施例を参照して説明する。

【0009】

【実施例】

（実施例 1）本発明の車両駆動装置を用いるハイブリッド方式の車両の電気回路図を図 1 を参照して説明する。1 は主電源としてのバッテリー（直流電源）、2 は起動回路、3 はインバータ回路、4 は電動機（走行モーター）、5 はエンジン（内燃機関）、6 は三相交流発電電動機、7 はインバータ回路、8 は外部の交流負荷、9 は本発明でいうスイッチ回路を含む交流出力回路、10 はインバータ回路 3 と交流出力回路 9 とを制御するコントローラ、11 はエンジン 5 とインバータ回路 7 とを制御

するコントローラ、12 は交流電源起動スイッチである。起動回路 2 は、リレー接点からなるスイッチ 20 ～ 24 と、電流制限抵抗 25、26 とからなる。インバータ回路 3 は、ハイサイドスイッチ 31 ～ 33 と、ローサイドスイッチ 34 ～ 36 と、ゲートコントローラ 37 と、平滑コンデンサ 38 と、フライホイールダイオード D とからなる。インバータ回路 7 は、ハイサイドスイッチ 41 ～ 43 と、ローサイドスイッチ 44 ～ 46 と、ゲートコントローラ 47 と、平滑コンデンサ 48 と、フライホイールダイオード D とからなる。ゲートコントローラ 37、47 は、入力されるパルス信号により指定される周期及びデューティ比のパルス信号（開閉信号）を各スイッチ 31 ～ 36、41 ～ 46 に出力して、必要なタイミングでそれらを断続制御する。各スイッチ 31 ～ 36、41 ～ 46 はそれぞれバイポーラトランジスタからなるが、IGBT や MOSFET など他の種類のトランジスタを採用することも可能である。両コントローラ 10、11 は実際には一体に形成されたマイコン回路からなる。交流出力回路 9 は、リレーの 3 つの接点 50 ～ 52 と、直列リアクトル 53 と平滑コンデンサ 54 とからなる平滑回路と、交流端子 90、91 とからなる。これらの各回路の構成自体は平易であるので、次の作動説明により回路構成の細部に言及するものとする。次に、上記回路の作動を説明する。

（走行モーター制御モード）スイッチ 21、24 がオンされると、バッテリー 1 は電流制限抵抗 25 を通じて平滑コンデンサ 38 を充電する。平滑コンデンサ 38 の端子電圧が所定値に達した後、または、スイッチ 21 がオンして所定時間経過した後、スイッチ 20 がオンされ、バッテリー 1 がインバータ回路 3 に直結される。コントローラ 10 は、走行モーター 4 を駆動制御するためのパルス信号をゲートコントローラ 37 に出力し、ゲートコントローラ 37 は入力信号に基づいてスイッチ 31 ～ 36 の制御端子に必要なパルス信号を個別に供給し、これによりインバータ回路 3 は疑似三相交流電圧を走行モーター 4 に出力する。走行モーター 4 の駆動制御に関するインバータ回路 3 の作動は周知であるので、これ以上の詳細説明は省略する。

（内部充電モード）スイッチ 23 がオンされると、バッテリー 1 は電流制限抵抗 26 を通じてコンデンサ 48 を充電する。平滑コンデンサ 48 の端子電圧が所定値に達した後、または、スイッチ 23 のオンから所定時間経過した後、スイッチ 22 がオンされ、バッテリー 1 がインバータ回路 7 に直結される。コントローラ 11 は、三相交流発電電動機 6 を駆動制御するためのパルス信号をゲートコントローラ 47 に出力し、ゲートコントローラ 47 は入力信号に基づいてスイッチ 41 ～ 46 の制御端子に必要なパルス信号を個別に供給し、これによりインバータ回路 7 は疑似三相交流電圧を三相交流発電電動機 6 に出力し、三相交流発電電動機 6 が起動されてエンジン 5 を

5

駆動する。三相交流発電電動機6によりエンジン5が起動されると、コントローラ11はエンジン5の回転数を所定回転数に制御し、この後、三相交流発電電動機6は発電機として作動する。三相交流発電電動機6の出力はインバータ回路7のダイオードで全波整流されてバッテリー1を充電する。インバータ回路7にMOSFETを用いれば、三相交流発電電動機6の出力電圧波形に同期してインバータ回路7のこれらMOSFETを同期断続制御することにより、上記ダイオードのみならずMOSFETも整流動作に参加させることができる。

(交流電力の外部への出力モード) 車両停止期間中に交流電源を使用する場合、交流電源起動スイッチ12をオンする。するとコントローラ11はエンジンを起動してインバータ回路7は直流電力をインバータ回路3に給電し、コントローラ10はリレーの接点50及び52を閉じ、接点51を開く。更に、コントローラ10はインバータ回路3のゲートコントローラ37を通じてインバータ回路3のスイッチ33及び36を常時オフし、スイッチ31、35からなるペアとスイッチ32、34からなるペアを交互にオン、オフして交流電力を交流出力回路9を通じて交流負荷8に出力する。直列リアクトル53、コンデンサ54からなる平滑回路は交流出力波形を滑らかにするフィルタ回路である。コントローラ11は発電機6の出力電力が必要な所定値になるようにエンジン5の回転数、発電機6の励磁電流を制御する。コントローラ10は交流端子90で検出した交流電圧の電圧値が所定値となるようにゲートコントローラ37を通じてインバータ回路3のスイッチ31、32、34、35のデューティ比を制御する。このようにすることにより、交流出力回路9を付加するのみにより様々な交流電気負荷を停車時に使用することができる。

(実施例2) 本発明の他の実施例を図2を参照して説明する。ただし、理解を容易とするために、実施例1(図1)の構成要素と本質的に共通の機能を有する構成要素には同一符号を付す。この実施例の車両駆動装置は、実施例1の交流出力回路9の代わりに交流出力回路60を採用し、更に、電動機(走行モーター)61と、インバータ回路70と、コントローラ80とを増設したものである。この実施例の車両駆動装置は、左右両輪を独立駆動する形式をもち、電動機4は左輪を駆動し、電動機61は右輪を駆動する。インバータ回路70は、ハイサイドスイッチ71~73と、ローサイドスイッチ74~76と、ゲートコントローラ77と、フライホイールダイオードDとからなり、これら各スイッチ71~76は、コントローラ80により制御されるゲートコントローラ77により開閉制御される。インバータ回路70の一对の直流入力端は、インバータ回路3の一对の直流入力端と並列接続されており、その三個の交流出力端は三相交流電動機である電動機61の三個の入力端子に個別に接続されている。スイッチ31、34からなる相スイッチ回

6

路はU相電圧を電動機4に出力し、スイッチ32、35からなる相スイッチ回路はV相電圧を電動機4に出力し、スイッチ33、36からなる相スイッチ回路はW相電圧を電動機4に出力し、スイッチ71、74からなる相スイッチ回路はX相電圧を電動機61に出力し、スイッチ72、75からなる相スイッチ回路はY相電圧を電動機61に出力し、スイッチ73、76からなる相スイッチ回路はZ相電圧を電動機60に出力している。交流出力回路60は、それぞれリレーの接点からなるスイッチ62、63と、直列リアクトル53、平滑コンデンサ54からなる。交流出力回路60は、実施例1の交流出力回路9から接点51を除去した回路に相当している。この実施例の特徴をなす交流出力回路60の一对の交流入力端子の一方には、U相電圧が印加され、他方にはZ相電圧が印加されている。以下、この回路の動作は、実施例1の回路動作と大部分共通であるので、異なる部分のみを説明する。

(走行モーター制御モード) 走行モーターの制御は実施例1の場合と同じであるが、コントローラ10、インバータ3による電動機4の駆動制御と同じように、コントローラ80、インバータ70により電動機61が駆動制御される。

(交流電力の外部への出力モード) 車両停止期間中に交流電源を使用する場合、交流電源起動スイッチ12をオンする。するとコントローラ11はエンジンを起動してインバータ回路7は直流電力をインバータ回路3に給電し、コントローラ80はリレーの接点62及び63を閉じる。更に、コントローラ10はインバータ回路3のゲートコントローラ37を通じてインバータ回路3のスイッチ32、33、35、36を常時オフし、スイッチ31、34を必要な周波数で交互にオン、オフして、U相電圧を形成する。また、コントローラ80はインバータ回路70のゲートコントローラ77を通じてインバータ回路70のスイッチ71、72、74、75を常時オフし、スイッチ73、76を必要な周波数で交互にオン、オフして、Z相電圧を形成する。ただし、スイッチ31はスイッチ76と同期動作し、スイッチ34はスイッチ73と同期動作するので、U相電圧はZ相電圧と180度位相が異なり、その結果、交流出力回路60には単相交流電圧が入力される。交流出力回路60の出力電圧の大きさはインバータ回路3、70の各スイッチ31、34、73、76のデューティ比を制御して所定値に制御され、交流出力回路60の出力周波数は、これらスイッチの断続周期を調整して制御される。このようにすれば、交流出力回路60を付加するのみで単相交流電源を実現することができる。更に、この実施例では、インバータ回路3、70と電動機4、61とを接続する給電線101~106はスイッチを何ら介することなく、それらを直結するので、大電流スイッチを省略することができ、電力損失の低減及びコストの低下、更に信頼性の向

7

上を実現することができる。

(実施例3) 本発明の他の実施例を図1を参照して説明する。この実施例の車両駆動装置は、実施例1のコントローラ10に以下に説明する外部充電モードを付加した点に特徴があるので、この点を更に説明する。

(外部充電モード) このモードでは、コントローラ11はエンジン5及びインバータ回路7をオフし、コントローラ10もインバータ回路3のトランジスタ31~36を遮断し、接点50、52を閉じ、接点51を開放する。次に、交流出力回路9の交流出力端子90、91をバッテリー充電可能な所定電圧値をもつ充電用交流電源に接続すると、交流出力端子90、91から入力された単相交流電圧はインバータ回路3のダイオードにより整流されてバッテリー1を充電する。なお、この場合、インバータ回路3の各スイッチ31~36をMOSFETとすれば、これらスイッチ31、32、34、35を単相交流電圧に同期して断続することにより、損失低減を図ることができる。また、交流出力回路9の交流出力端子90、91をトランスなどの交流電圧変換器を通じて商用電源に接続すれば、たとえバッテリー1が商用電源では充電できない高電圧仕様であっても充電することが可能となる。

(実施例4) 本発明の他の実施例を図2を参照して説明する。この実施例の車両駆動装置は、実施例2のコントローラ10、80に以下に説明する外部充電モードを付加した点に特徴があるので、この点を更に説明する。

8

(外部充電モード) このモードでは、コントローラ11はエンジン5及びインバータ回路7をオフし、コントローラ10もインバータ回路3のスイッチ31~36を遮断し、接点50、52を閉じる。次に、交流出力回路9の交流出力端子90、91をバッテリー充電可能な所定電圧値をもつ充電用交流電源に接続すると、交流出力端子90、91から入力された単相交流電圧はインバータ回路3、70のダイオードにより整流されてバッテリー1を充電する。

10 【0010】なお、交流出力回路9の交流出力端子90、91をトランスなどの交流電圧変換器を通じて商用電源に接続すれば、たとえバッテリー1が商用電源では充電できない高電圧仕様であっても充電することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

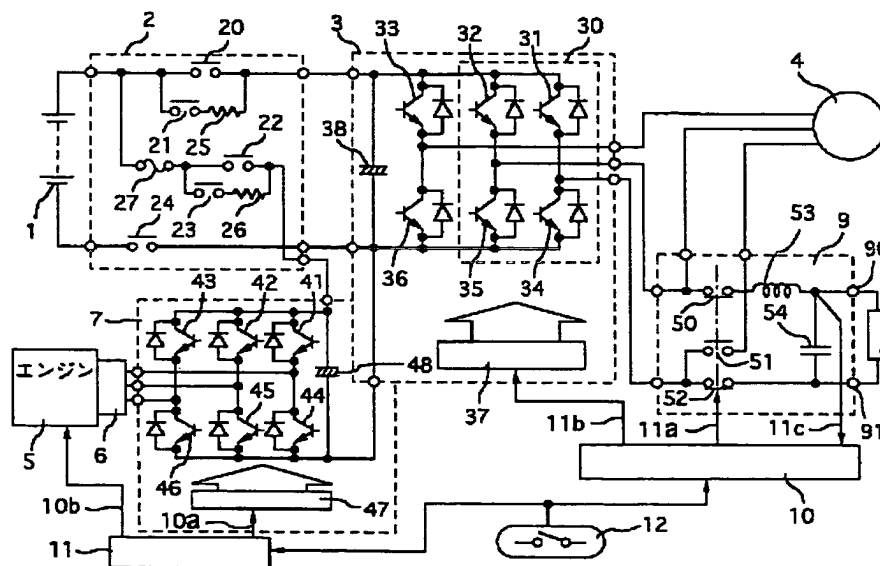
【図1】 本発明の車両駆動装置の第1、第3実施例を示す回路図である。

【図2】 本発明の車両駆動装置の第2、第4実施例を示す回路図である。

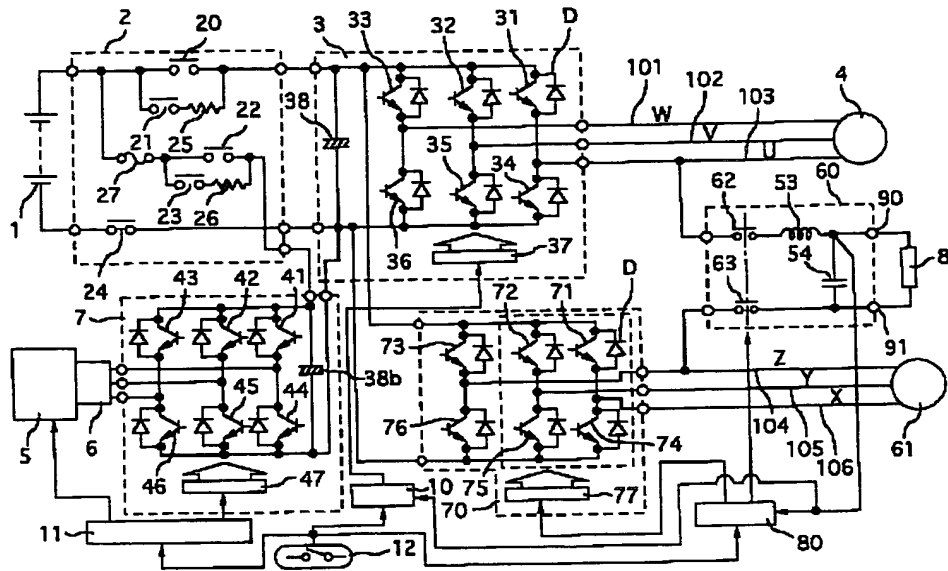
20 【符号の説明】

1は主電源としてのバッテリー（直流電源）、2は起動回路、3、70はインバータ回路、4、61は電動機（走行モーター）、9、60は交流出力回路（スイッチ回路）、10、80はコントローラ、90、91は交流端子、101~106は給電線である。

【図1】



【図2】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-191501

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

B60L 1/00
H02J 7/00

(21)Application number : 08-345449

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 25.12.1996

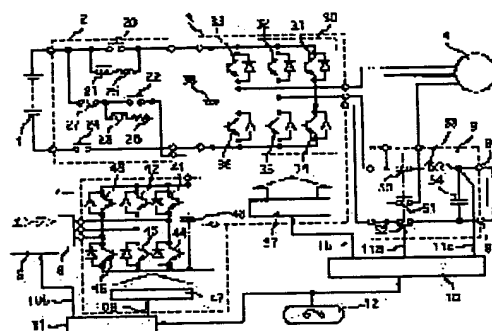
(72)Inventor : TORII TAKASHI

(54) VEHICLE-DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle-driving device for taking out a large power with less additional expenses.

SOLUTION: The output of an inverter circuit 70 for driving a motor 60 for driving compressor that is driven by a battery 1 is supplied to AC terminals 90 and 91 through a switch circuit 9, thus easily outputting an AC power with required voltage and frequency to the outside via the AC terminals 90 and 81 without expanding an inverter for converting the output of the DC power supply 1 to an AC power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A transit motor and the inverter circuit which supplies electric power in alternating current power through two or more feeders to this transit motor, In a car driving gear equipped with a controller with the motor control mode in which control this inverter circuit and electric supply control to said transit motor is performed, and the DC power supply which supply electric power in direct current power to said inverter circuit It has two or more alternating current terminals for transmitting alternating current power outside, and the switching circuit which changes the output of said inverter circuit to either said alternating current terminal or said transit motor. Said controller is a car driving gear characterized by having the alternating current output-control mode in which control said inverter circuit and electric power is supplied to said alternating current terminal in the alternating current power of predetermined frequency and a predetermined electrical potential difference when ordered the electric supply to said alternating current terminal.

[Claim 2] It is the car driving gear which said alternating current terminal consists of a terminal of a pair, and said transit motor consists of a three-phase-alternating-current motor in a car driving gear according to claim 1, and is characterized by said switching circuit having the motor side changeover switch of the piece connected only to one of said three feeders at a serial.

[Claim 3] It is the car driving gear which said alternating current terminal has the function which delivers and receives alternating current power between external AC power supply in a car driving gear according to claim 1 or 2, and is characterized by having the alternating current input-control mode in which said controller rectifies said alternating current power by said inverter circuit when said alternating current terminal receives alternating current power from said external AC power supply, and said DC power supply are made to charge.

[Claim 4] The 1st inverter circuit which supplies electric power in alternating current power through two or more 1st feeders to the 1st and 2nd transit motor and the 1st transit motor, The 2nd inverter circuit which supplies electric power in alternating current power through two or more 2nd feeders to the 2nd transit motor, In a car driving gear equipped with a controller with the motor control mode in which control these inverter circuits and electric supply control to said both transit motor is performed, and the DC power supply which supply electric power in direct current power to said both inverter circuits It has the alternating current terminal side switch of the pair which connects the alternating current terminal of a pair, and 1 each and said both alternating current terminal of said 1st and 2nd feeder according to an individual. Said controller AC-power-supply equipment for cars characterized by controlling said inverter circuit and controlling said power transmission when transmitting electricity between said DC power supplies and said alternating current terminals.

[Claim 5] It is the car driving gear characterized by including the alternating current output-control mode in which control said inverter circuit and electric power is supplied to said alternating current terminal in the alternating current power of predetermined frequency and a predetermined electrical potential difference when said controller is ordered the electric supply to said alternating current terminal in the AC-power-supply equipment for cars according to claim 4.

[Claim 6] It is the car driving gear characterized by including the alternating current input-control mode in which control said inverter circuit and electric power is supplied to said DC power supply in the direct current power of a predetermined electrical potential difference when said controller is ordered the electric supply to said DC power supply from said alternating current terminal in the AC-power-supply equipment for cars according to claim 4.

[Claim 7] It is the car driving gear which said alternating current terminal has the function which delivers

and receives alternating current power between external AC power supply in claim 5 and the AC-power-supply equipment for cars given in six, and is characterized by said controller choosing either said alternating current output-control mode or said alternating current input-control mode based on an input command.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the car driving gear which can supply electric power to especially the exterior in alternating current power about the car driving gear which uses a motor as a transit driving gear.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to obtain direct current power with an electrical-potential-difference value equal to battery voltage from an automobile, it is common to insert the plug corresponding to it in the cigarette lighter of a car, and to take out outside.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The request of wanting to take out direct current power or alternating current power with various rated voltage values from a car in recent years along with the spread of the devices for the object for leisure or mobile data processing has arisen. In order to correspond to this request conventionally, the input plug needed to use the DC-DC converter (converter) and DC-AC converter (inverter) which have the above-mentioned configuration corresponding to a cigarette lighter.

[0004] However, in such correspondence, the problem of the extension costs of a converter or an inverter and the problem that the external electric load which can respond was limited to small power since the power which can be taken out is small had arisen. This invention is made in view of the above-mentioned trouble, and sets it as the purpose to offer the car driving gear with few [and] additions of costs in which the ejection of large power is possible.

[0005]

[Means for Solving the Problem] According to the configuration according to claim 1, the output of the inverter circuit for transit motorised is changed to a transit motor and an alternating current terminal by the switching circuit. If it does in this way, the alternating current power of an electrical-potential-difference value required for the exterior and a frequency can be easily outputted through an alternating current terminal, without extending the inverter which changes the output of DC power supply into alternating current power.

[0006] According to the car driving gear according to claim 2, a switching circuit is connected only to one of three feeders to which electric power is supplied to the transit motor which is a three-phase-alternating-current motor at a serial. The configuration of a switching circuit can be simplified and also the resistance power loss of the switching circuit at the time of transit motorised can be reduced. In addition, although electric power is supplied to alternating voltage by the piece of the three alternating current terminals of a transit motor at the time of the electric supply to an alternating current terminal, since according to this configuration the piece of the two remaining alternating current terminals is intercepted by the inverter circuit and the remaining piece is intercepted by the switching circuit, electric power is not supplied by the transit motor. According to the car driving gear according to claim 3, this alternating current terminal functions as an alternating current power-input terminal, when transmitting electricity to mounted DC power supply from an external power (usually source power supply) (henceforth charge mode). At this time, an inverter circuit performs rectification actuation. If it does in this way, the alternating current power output function to the exterior and the charge function of the DC power supply by the exterior are realizable with a simple configuration. According to the car driving gear according to claim 4, it has the 1st inverter circuit which controls the 1st [which drives the right-and-left ring of a car], and 2nd transit motor, and the 1st transit motor, and the 2nd inverter circuit which drives the 2nd transit motor, and the alternating current terminal of a pair is connected with one of the outgoing ends of the 1st inverter circuit, and one of the

outgoing ends of the 2nd inverter circuit. If it does in this way, since an inverter circuit can be directly linked with a transit motor through a switch, the abbreviation of a heavy-current switch and improvement in the dependability by it are realizable, and also power loss reduction is realizable. According to the AC-power-supply equipment for cars according to claim 5, alternating current power can be outputted outside through an alternating current terminal, avoiding complication of circuitry. According to the AC-power-supply equipment for cars according to claim 6, DC power supply can be charged through an alternating current terminal, avoiding complication of circuitry. According to the AC-power-supply equipment for cars according to claim 7, since a common alternating current terminal can be changed to either for the object for DC-power-supply charge, and alternating current power outputs if needed, improvement in the dependability by the much more simplification and the much more it of an equipment configuration can be aimed at.

[0007]

[Embodiment of the Invention] As a car with which this invention is applied, an internal combustion engine's besides the electric vehicle driven only with a dc-battery generating power is applicable also to the automobile of a hybrid system changed into the power for transit. As a transit motor, various AC motors besides a three-phase-alternating-current motor are employable.

[0008] The suitable embodiment of this invention is explained with reference to the following examples.

[0009]

[Example]

(Example 1) The electrical diagram of the car of a hybrid system using the car driving gear of this invention is explained with reference to drawing 1. The alternating current output circuit where in 1 a bootstrap circuit and 3 include an inverter circuit and, as for 4, the dc-battery (DC power supply) as a main power supply and 2 include a motor (transit motor) and a switching circuit with a three-phase-alternating-current generator motor and 7 as used in the field of [5 / an engine (internal combustion engine) and 6 / an inverter circuit and 8 with an external alternating current load, and / 9] this invention, the controller by which 10 controls an inverter circuit 3 and the alternating current output circuit 9, the controller by which 11 controls an engine 5 and an inverter circuit 7, and 12 are AC-power-supply start switches. A bootstrap circuit 2 consists of switches 20-24 which consist of relay contact, and current-limiting resistance 25 and 26. An inverter circuit 3 serves as the high side switches 31-33, the low side switches 34-36, the gate controller 37, and a smoothing capacitor 38 from the flywheel diode D. An inverter circuit 7 serves as the high side switches 41-43, the low side switches 44-46, the gate controller 47, and a smoothing capacitor 48 from the flywheel diode D. The gate controllers 37 and 47 output the pulse signal (keying signal) of the period specified by the pulse signal inputted and a duty ratio to each switches 31-36, and 41-46, and carry out intermittence control of them to required timing. Although each switches 31-36, and 41-46 consist of a bipolar transistor, respectively, it is also possible to adopt the transistor of other classes, such as IGBT and MOSFET. Both the controllers 10 and 11 consist of a microcomputer circuit formed in one in fact. The alternating current output circuit 9 consists of a smoothing circuit which consists of three contacts 50-52, and the series reactors 53 and smoothing capacitors 54 of a relay, and alternating current terminals 90 and 91. Since the configuration of each of these circuits itself is plain, the details of circuitry shall be mentioned by the next actuation explanation. Next, actuation of the above-mentioned circuit is explained.

(Transit motor control mode) If switches 21 and 24 are turned on, a dc-battery 1 will charge a smoothing capacitor 38 through the current-limiting resistance 25. After the terminal voltage of a smoothing capacitor 38 reaches a predetermined value, or after a switch's 21 turning on and carrying out predetermined time progress, a switch 20 is turned on and a dc-battery 1 is directly linked with an inverter circuit 3. A controller 10 outputs the pulse signal for carrying out drive control of the transit motor 4 to the gate controller 37, the gate controller 37 supplies a pulse signal required for the control terminal of switches 31-36 according to an individual based on an input signal, and, thereby, an inverter circuit 3 outputs a false three-phase-alternating-current electrical potential difference to the transit motor 4. Since actuation of the inverter circuit 3 about drive control of the transit motor 4 is common knowledge, the detail explanation beyond this is omitted.

(Internal charge mode) If a switch 23 is turned on, a dc-battery 1 will charge a capacitor 48 through the current-limiting resistance 26. After the terminal voltage of a smoothing capacitor 48 reaches a predetermined value, or after carrying out predetermined time progress from ON of a switch 23, a switch 22 is turned on and a dc-battery 1 is directly linked with an inverter circuit 7. A controller 11 outputs the pulse signal for carrying out drive control of the three-phase-alternating-current generator motor 6 to the gate controller 47, the gate controller 47 supplies a pulse signal required for the control terminal of switches 41-

46 according to an individual based on an input signal, thereby, a false three-phase-alternating-current electrical potential difference is outputted to the three-phase-alternating-current generator motor 6, the three-phase-alternating-current generator motor 6 is started, and an inverter circuit 7 drives an engine 5. If an engine 5 is started by the three-phase-alternating-current generator motor 6, as for a controller 11, the rotational frequency of an engine 5 will be controlled to a predetermined rotational frequency, and the three-phase-alternating-current generator motor 6 will operate as a generator after this. Full wave rectification of the output of the three-phase-alternating-current generator motor 6 is carried out for the diode of an inverter 7, and it charges a dc-battery 1. If MOSFET is used for an inverter circuit 7, not only the above-mentioned diode but MOSFET can make these MOSFETs of an inverter circuit 7 participate in rectification actuation by carrying out synchronous intermittence control synchronizing with the output voltage wave of the three-phase-alternating-current generator motor 6.

(Output mode to the exterior of alternating current power) When using AC power supply during a car halt period, the AC-power-supply start switch 12 is turned on. Then, a controller 11 starts an engine, an inverter circuit 7 supplies electric power to an inverter circuit 3 in direct current power, and a controller 10 closes relay contacts 50 and 52, and it opens a contact 51. Furthermore, a controller 10 always turns off the switches 33 and 36 of an inverter circuit 3 through the gate controller 37 of an inverter circuit 3, turns on and turns off by turns the pair which consists of switches 31 and 35, and the pair which consists of switches 32 and 34, and outputs alternating current power to the alternating current load 8 through the alternating current output circuit 9. The smoothing circuit which consists of a series reactor 53 and a capacitor 54 is a filter circuit which smooths an ac output wave. A controller 11 controls the rotational frequency of an engine 5, and the exciting current of a generator 6 so that the output power of a generator 6 becomes a required predetermined value. A controller 10 controls the duty ratio of the switches 31, 32, 34, and 35 of an inverter circuit 3 through the gate controller 37 so that the electrical-potential-difference value of the alternating voltage detected with the alternating current terminal 90 turns into a predetermined value. By doing in this way, alternating current electric loads [vary / only with adding the alternating current output circuit 9] can be used at the time of a stop.

(Example 2) Other examples of this invention are explained with reference to drawing 2 . However, in order to make an understanding easy, the same sign is given to the component of an example 1 (drawing 1), and the component which has a function common to an essential target. The alternating current output circuit 60 is used for the car driving gear of this example instead of the alternating current output circuit 9 of an example 1, and it extends a motor (transit motor) 61, an inverter circuit 70, and a controller 80 further. The car driving gear of this example has the format which carries out the independent drive of right-and-left both wheels, a motor 4 drives a left wheel and a motor 61 drives a right wheel. An inverter circuit 70 serves as the high side switches 71-73, the low side switches 74-76, and the gate controller 77 from the flywheel diode D, and closing motion control of each [these] switches 71-76 is carried out by the gate controller 77 controlled by the controller 80. Parallel connection of the dc input edge of the pair of an inverter circuit 70 is carried out to the dc input edge of the pair of an inverter circuit 3, and the three alternating current outgoing end is connected to three input terminals of the motor 61 which is a three-phase-alternating-current motor according to the individual. The phase switching circuit which consists of switches 31 and 34 outputs U phase voltage to a motor 4. The phase switching circuit which consists of switches 32 and 35 outputs V phase voltage to a motor 4. The phase switching circuit which consists of switches 33 and 36 outputs W phase voltage to a motor 4. The phase switching circuit which consists of switches 71 and 74 outputs X phase voltage to a motor 61, the phase switching circuit which consists of switches 72 and 75 outputs Y phase voltage to a motor 61, and the phase switching circuit which consists of switches 73 and 76 is outputting Z phase voltage to the motor 60. The alternating current output circuit 60 consists of switches 62 and 63 which consist of a relay contact, respectively, and a series reactor 53 and a smoothing capacitor 54. The alternating current output circuit 60 is equivalent to the circuit which removed the contact 51 from the alternating current output circuit 9 of an example 1. U phase voltage is impressed to one side of the alternating current input terminal of the pair of the alternating current output circuit 60 which makes the description of this example, and Z phase voltage is impressed to another side. Hereafter, since actuation of this circuit is mostly as common as circuit actuation of an example 1, it explains only a different part.

(Transit motor control mode) Although control of a transit motor is the same as the case of an example 1, drive control of the motor 61 is carried out by the controller 80 and the inverter 70 like drive control of the motor 4 by the controller 10 and the inverter 3.

(Output mode to the exterior of alternating current power) When using AC power supply during a car halt period, the AC-power-supply start switch 12 is turned on. Then, a controller 11 starts an engine, an inverter

circuit 7 supplies electric power to an inverter circuit 3 in direct current power, and a controller 80 closes relay contacts 62 and 63. Furthermore, a controller 10 always turns off the switches 32, 33, 35, and 36 of an inverter circuit 3 through the gate controller 37 of an inverter circuit 3, switches on and turns off switches 31 and 34 by turns on a required frequency, and forms U phase voltage. Moreover, a controller 80 always turns off the switches 71, 72, 74, and 75 of an inverter circuit 70 through the gate controller 77 of an inverter circuit 70, switches on and turns off switches 73 and 76 by turns on a required frequency, and forms Z phase voltage. However, since synchronous operation of the switch 31 is carried out to a switch 76 and synchronous operation of the switch 34 is carried out to a switch 73, a phase differs from Z phase voltage about 180 degrees, consequently, as for U phase voltage, a single-phase alternative current electrical potential difference is inputted into the alternating current output circuit 60. The magnitude of the output voltage of the alternating current output circuit 60 controls the duty ratio of each switches 31, 34, 73, and 76 of inverter circuits 3 and 70, and is controlled by the predetermined value, and the output frequency of the alternating current output circuit 60 adjusts the interruption period of these switches, and is controlled. If it does in this way, a single-phase alternative current power source is realizable only by adding the alternating current output circuit 60. Furthermore, in this example, since the feeders 101-106 which connect inverter circuits 3 and 70 and motors 4 and 61 link them directly through a switch in any way, a heavy-current switch can be omitted and reduction of power loss and fall of cost, and also improvement in dependability can be realized.

(Example 3) Other examples of this invention are explained with reference to drawing 1. Since the car driving gear of this example has the description in the point which added the external charge mode explained below to the controller 10 of an example 1, this point is explained further.

(External charge mode) In this mode, a controller 11 turns off an engine 5 and an inverter circuit 7, a controller 10 also intercepts the transistors 31-36 of an inverter circuit 3, and it closes contacts 50 and 52, and opens a contact 51. Next, if it connects with the AC power supply for charge with the predetermined electrical-potential-difference value which can dc-battery charge the alternating current output terminals 90 and 91 of the alternating current output circuit 9, it will be rectified by the diode of an inverter circuit 3 and the single-phase alternative current electrical potential difference inputted from the alternating current output terminals 90 and 91 will charge a dc-battery 1. In addition, loss reduction can be aimed at by being [switches / 31-36 / of an inverter circuit 3 / each] intermittent in MOSFET, then these switches 31, 32, 34, and 35 in this case synchronizing with a single-phase alternative current electrical potential difference. Moreover, if the alternating current output terminals 90 and 91 of the alternating current output circuit 9 are connected to a source power supply through AC converters, such as a transformer, it will become possible to charge even if, even if a dc-battery 1 is the high-voltage specification which cannot be charged in a source power supply.

(Example 4) Other examples of this invention are explained with reference to drawing 2. Since the car driving gear of this example has the description in the point which added the external charge mode explained below to the controllers 10 and 80 of an example 2, this point is explained further.

(External charge mode) In this mode, a controller 11 turns off an engine 5 and an inverter circuit 7, and a controller 10 also intercepts the switches 31-36 of an inverter circuit 3, and it closes contacts 50 and 52 for it. Next, if it connects with the AC power supply for charge with the predetermined electrical-potential-difference value which can dc-battery charge the alternating current output terminals 90 and 91 of the alternating current output circuit 9, it will be rectified by the diode of inverter circuits 3 and 70, and the single-phase alternative current electrical potential difference inputted from the alternating current output terminals 90 and 91 will charge a dc-battery 1.

[0010] In addition, if the alternating current output terminals 90 and 91 of the alternating current output circuit 9 are connected to a source power supply through AC converters, such as a transformer, it will become possible to charge even if, even if a dc-battery 1 is the high-voltage specification which cannot be charged in a source power supply.

[Translation done.]

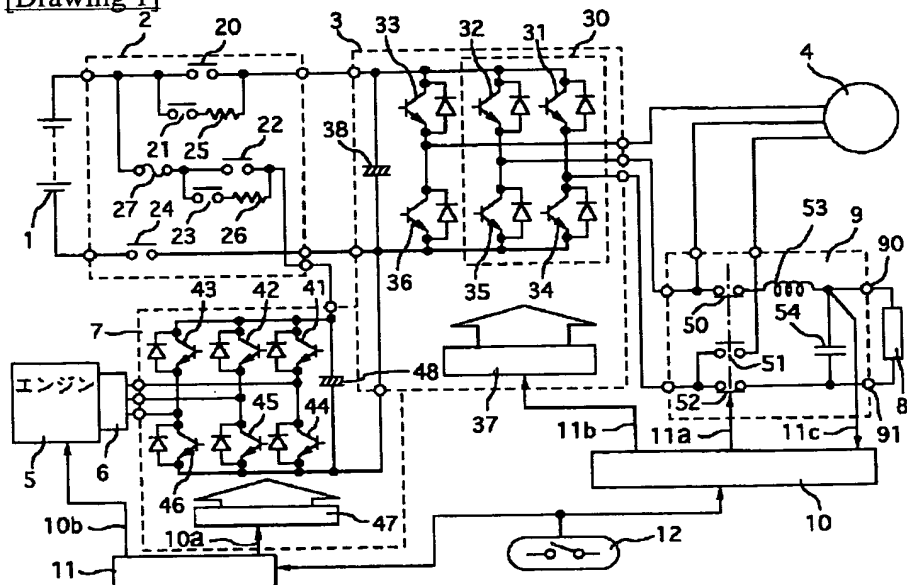
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

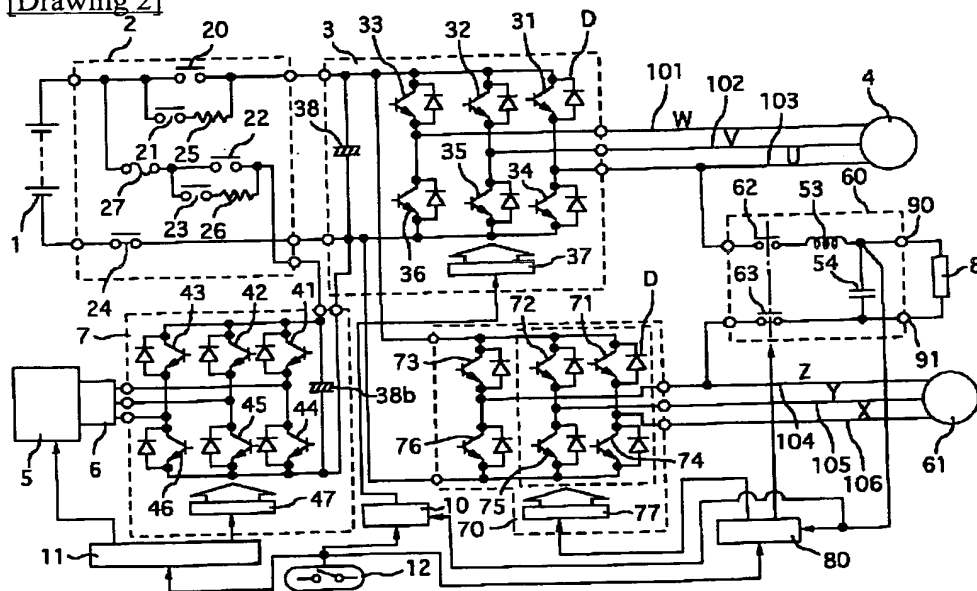
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]